

# CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

US 5642174

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09261648 A**

(43) Date of publication of application: **03.10.97**

(51) Int. Cl.

**H04N 7/32**

(21) Application number: **08063987**

(22) Date of filing: **21.03.96**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **KAZUI KIMIHIKO  
MORIMATSU EIJI**

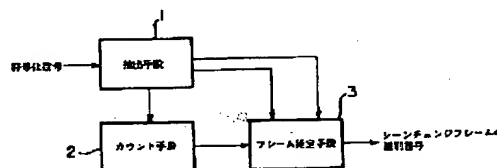
### (54) SCENE CHANGE DETECTOR

#### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the circuit scale and to detect a scene change accurately by utilizing data having already been compressioncoded with respect to the scene change detector detecting a scene change frame in a moving image to which block adaptive inter-frame prediction coding is applied.

**SOLUTION:** An extract means 1 extracts frame information, frame identification information and block information from coded signals of a moving image to which block adaptive interframe prediction coding is applied, gives the block information to a count means 2 and gives the frame information and the frame identification information to a frame estimate means 3. The count means 2 counts number of macro blocks for each prediction system over one frame based on the received block information. The frame estimate means 3 estimates a frame just after a scene change takes place based on the macro block number for each prediction system, the frame information and the frame identification information.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-261648

(43)公開日 平成9年(1997)10月3日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 4 N 7/32

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 7/137

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-63987

(22)出願日 平成8年(1996)3月21日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 数井 君彦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 森松 映史

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

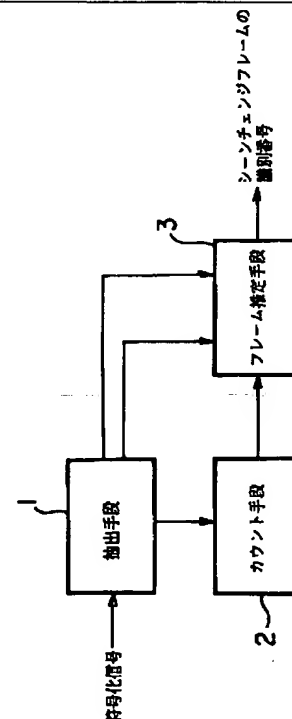
(74)代理人 弁理士 服部 毅巖

(54)【発明の名称】 シーンチェンジ検出装置

(57)【要約】

【課題】 ブロック適応フレーム間予測符号化が行われる動画像におけるシーン変化フレームを検出するシーンチェンジ検出装置に関し、回路規模を小さくでき、かつ、既に圧縮符号化されたデータを利用して正確なシーンチェンジ検出ができることを課題とする。

【解決手段】 ブロック適応フレーム間予測符号化が行われた動画像の符号化信号の中から、抽出手段1が、フレーム種別情報とフレーム識別情報とブロック種別情報とを抽出し、ブロック種別情報をカウント手段2へ送り、フレーム種別情報とフレーム識別情報とをフレーム推定手段3へ送る。カウント手段2は、送られたブロック種別情報に基づき、1フレームに亘って予測方式種別毎のマクロブロック数を計数する。フレーム推定手段3が、予測方式種別毎のマクロブロック数、ならびにフレーム種別情報およびフレーム識別情報に基づき、シーンが変化した直後のフレームを推定する。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブロック適応フレーム間予測符号化が行われる動画像におけるシーン変化フレームを検出するシーンチェンジ検出装置において、

動画像の符号化信号から、フレームの予測方式種別を示すフレーム種別情報と、フレーム個々を識別するフレーム識別情報と、フレームを構成する各マクロブロックの予測方式種別を示すブロック種別情報とを抽出する抽出手段と、

前記抽出手段で抽出されたブロック種別情報に基づき、1フレームに亘って予測方式種別毎のマクロブロック数を計数するカウント手段と、

前記カウント手段によって計数された予測方式種別毎のマクロブロック数、ならびに前記抽出手段で抽出されたフレーム種別情報およびフレーム識別情報に基づき、シーンが変化した直後のフレームを推定するフレーム推定手段と、

を有することを特徴とするシーンチェンジ検出装置。

【請求項2】 前記フレーム種別情報は、各フレームがフレーム内予測方式、フレーム間順方向予測方式、およびフレーム間双方向予測方式のうちのいずれの方式により符号化されたかを示す情報であることを特徴とする請求項1記載のシーンチェンジ検出装置。

【請求項3】 前記ブロック種別情報は、各マクロブロックがフレーム内予測方式、前方向フレーム間予測方式、後方向フレーム間予測方式、および双方向フレーム間予測方式のうちのいずれの方式により符号化されたかを示す情報であることを特徴とする請求項1記載のシーンチェンジ検出装置。

【請求項4】 前記フレーム推定手段は、符号化前にフレームの並び順が連続する複数のフレーム間双方向予測方式のフレームにおいて、前方向フレーム間予測方式のマクロブロック数がいずれも所定値よりも多いときに、並び順が当該複数のフレーム間双方向予測方式のフレームの直後のフレーム内予測方式またはフレーム間順方向予測方式のフレームを、シーンが変化した直後のフレームとして推定することを特徴とする請求項1記載のシーンチェンジ検出装置。

【請求項5】 前記フレーム推定手段は、符号化前にフレームの並び順が連続する複数のフレーム間双方向予測方式のフレームにおいて、後方向フレーム間予測方式のマクロブロック数がいずれも所定値よりも多いときに、当該複数のフレーム間双方向予測方式のフレームのうちの並び順が最も前のフレームを、シーンが変化した直後のフレームとして推定することを特徴とする請求項1記載のシーンチェンジ検出装置。

【請求項6】 前記フレーム推定手段は、符号化前にフレームの並び順が連続する複数のフレーム間双方向予測方式のフレームのうちの並び順が先の第1の複数のフレームにおいて、前方向フレーム間予測方式のマクロプロ

ック数が所定値よりも多く、かつ、前記複数のフレーム間双方向予測方式のフレームのうちの並び順が後の残りの第2の複数のフレームにおいて、後方向フレーム間予測方式のマクロブロック数が所定値よりも多いときに、前記第2の複数のフレームのうちの並び順が最も前のフレームを、シーンが変化した直後のフレームとして推定することを特徴とする請求項1記載のシーンチェンジ検出装置。

【請求項7】 前記フレーム推定手段は、フレーム間順方向予測方式のフレームにおいて、フレーム内予測方式のマクロブロック数が所定値よりも多いときに、前記フレーム間順方向予測方式のフレーム、および、前記フレーム間順方向予測方式のフレームと、符号化前のフレームの並び順が前記フレーム間順方向予測方式のフレームの直前のフレーム内予測方式またはフレーム間順方向予測方式のフレームとに挟まれた複数のフレーム間双方向予測方式のフレームのうちのいずれか1つのフレームを、シーンが変化した直後のフレームとして推定することを特徴とする請求項1記載のシーンチェンジ検出装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画像においてシーンが変化するときのフレーム位置を検出するシーンチェンジ検出装置に関し、特に、ブロック適応フレーム間予測符号化が行われる動画像におけるシーン変化フレームを検出するシーンチェンジ検出装置に関する。

【0002】近年、マルチメディア技術の発展に伴い、マルチメディア情報の編集、検索といったことを実現する新しいシステムが必要になってきている。特にマルチメディアの中で最も情報量の多い動画像においては、編集、検索をいかに効率的に実現できるかが鍵となっている。動画像の編集、検索といった操作には、動画像全体を構成する各シーンを把握することが不可欠である。そうした把握のために、各シーンの先頭フレームにおいて、その前のシーンとの相関性が極端に低下することに着目して、動画像の中のシーンチェンジの場所を把握することが行われている。

##### 【0003】

【従来の技術】従来のシーンチェンジ検出方式として、例えば特開平6-153146号公報、特開平6-22298号公報、特開平6-259052号公報に示される技術が知られる。これらの方式は、いずれも動画像中の各画素に対して動きベクトル計算や離散コサイン変換(DCT)係数計算を行って、相関性の低下を検出するものである。

【0004】ところで、膨大な情報量を持つデジタル動画像の蓄積や伝送を実現するために、ITU-T H.261, ISO/IEC MPEG-1, ISO/IEC MPEG-2等の、国際標準化された動画像圧縮

符号化方式がある。これらはフレーム間予測符号化を行っている。こうした動画像圧縮符号化を行う装置において、シーンチェンジ検出を行っている装置として、例えば特開平6-54315号公報に示されるものがある。これによれば、今回フレームを構成する $8 \times 8$ のマクロブロック毎の画像データの標準偏差値を求め、前回フレームの中の類似マクロブロックの画像データの標準偏差値とそれぞれ比較し、前者が後者よりも小さいときに今回フレームの当該マクロブロックの符号化モードをブロック内符号化モードとし、大きいときに動き補償モードとする。そして、ブロック内符号化モードとなったマクロブロックの数を1フレームに亘ってカウントし、そのカウント値が1フレーム分のマクロブロック数の半分よりも大きければ、シーンチェンジがあったと判定する。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述の2つの方式のうちの先に示した従来の第1の方式では、動画像中の各画素に対して、動きベクトル計算や離散コサイン変換(DCT)係数計算処理が必要なために、検出回路の大規模化が避けられないという欠点がある。

【0006】また、後に示した従来の第2の方式では、マクロブロック毎の符号化モードを監視することによってシーンチェンジを検出できるので、シーンチェンジ検出装置自体の規模は、従来の第1の方式に比べ小さくできる。しかし、このシーンチェンジ検出装置は、圧縮符号化装置から、符号化モードがブロック内符号化モードであるか否かの情報が与えられる場合にのみ、機能し得るものであるという制約がある。

【0007】さらに、デジタル動画像は非常に情報量が多いため、今後、既に圧縮符号化されたデータが提供され、それを利用するケースが多くなると思われるが、そうした既に圧縮符号化されたデータを基に、従来の第2の方式のシーンチェンジ検出装置を作動させるためには、一度復号化する必要が出てくる。そうした不具合を解消して、既に圧縮符号化されたデータをそのまま使用してシーンチェンジの検出ができる装置が求められている。

【0008】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、回路規模が小さく、かつ、既に圧縮符号化されたデータを利用して正確なシーンチェンジ検出が可能なシーンチェンジ検出装置を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明では上記目的を達成するために、図1に示すように、ブロック適応フレーム間予測符号化が行われた動画像の符号化信号から、フレームの予測方式種別を示すフレーム種別情報と、フレーム個々を識別するフレーム識別情報と、フレームを構成する各マクロブロックの予測方式種別を示すブロック種別情報とを抽出する抽出手段1と、抽出手段1で抽出

されたブロック種別情報に基づき、1フレームに亘って予測方式種別毎のマクロブロック数を計数するカウント手段2と、カウント手段2によって計数された予測方式種別毎のマクロブロック数、ならびに抽出手段1で抽出されたフレーム種別情報およびフレーム識別情報に基づき、シーンが変化した直後のフレームを推定するフレーム推定手段3とを有することを特徴とするシーンチェンジ検出装置が提供される。

【0010】以上のような構成において、ブロック適応フレーム間予測符号化が行われた動画像の符号化信号が抽出手段1へ入力される。動画像の1フレームは複数のマクロブロックから構成され、符号化信号は、複数のマクロブロックに関わるデータを集合させて1フレーム分の信号となっている。符号化信号には、1フレーム分の信号のヘッダ部にフレーム種別情報とフレーム識別情報とが搭載され、各マクロブロックのデータのヘッダ部にブロック種別情報が搭載されている。抽出手段1は、符号化信号の中から、そこに含まれるフレーム種別情報とフレーム識別情報とブロック種別情報とを抽出し、ブロック種別情報をカウント手段2へ送り、フレーム種別情報とフレーム識別情報とをフレーム推定手段3へ送る。

【0011】カウント手段2は、抽出手段1から送られたブロック種別情報に基づき、1フレームに亘って予測方式種別毎のマクロブロック数を計数する。ブロック種別情報としては、フレーム内予測方式で符号化されたIブロック、前方向フレーム間予測方式で符号化されたPブロック、後方向フレーム間予測方式で符号化されたBブロック、および双方向フレーム間予測方式で符号化されたBiブロックの4つがあり、1フレームに亘って、予測方式種別毎のマクロブロック数を計数する。

【0012】この計数された1フレームに亘る予測方式種別毎のマクロブロック数は、動画像中のフレーム間の相関性を反映するので、この点に着目して、フレーム推定手段3が、カウント手段2によって計数された予測方式種別毎のマクロブロック数、ならびに抽出手段1で抽出されたフレーム種別情報およびフレーム識別情報に基づき、シーンが変化した直後のフレームを推定する。

【0013】このような構成であるため、本発明のシーンチェンジ検出装置では、回路規模が小さく、かつ、既に圧縮符号化されたデータを利用して正確なシーンチェンジ検出が可能となる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。まず、本発明に係るシーンチェンジ検出装置の実施の形態の原理構成を、図1を参照して説明する。本発明の実施の形態は、ブロック適応フレーム間予測符号化が行われた動画像の符号化信号から、フレームの予測方式種別を示すフレーム種別情報と、フレーム個々を識別するフレーム識別情報と、フレームを構成する各マクロブロックの予測方式種別を示すブロック

種別情報とを抽出する抽出手段1と、抽出手段1で抽出されたブロック種別情報に基づき、1フレームに亘って予測方式種別毎のマクロブロック数を計数するカウント手段2と、カウント手段2によって計数された予測方式種別毎のマクロブロック数、ならびに抽出手段1で抽出されたフレーム種別情報およびフレーム識別情報に基づき、シーンが変化した直後のフレームを推定するフレーム推定手段3とから構成される。

【0015】つぎに、こうした本発明の実施の形態の詳しい構成を、図2、図3を参照して説明する。なお、図2、図3に示す構成と図1に示す構成との対応関係については、この詳しい構成の説明の後に記す。

【0016】図2は、シーンチェンジ検出装置を応用したデジタル動画像蓄積装置およびデジタル動画像表示装置の全体構成を示す。すなわち、デジタル動画像蓄積装置10には、例えばデジタルTV放送、ビデオ・オン・デマンド等から、ブロック適応フレーム間予測符号化が行われた動画像の符号化信号が送られ、デジタル動画像蓄積装置10にはデジタル動画像表示装置20が接続される。デジタル動画像蓄積装置10は、シーンチェンジ検出装置11、データ多重化装置12、蓄積装置13からなり、シーンチェンジ検出装置11が、動画像の符号化信号を基にシーンが変化した位置を検出し、そのシーンの先頭位置と先頭画像データとから成るシーン情報をデータ多重化装置12へ送る。データ多重化装置12では、動画像の符号化信号とこのシーン情報とを多重化して蓄積装置13に蓄積する。

【0017】デジタル動画像表示装置20では、蓄積装置13から読み出したデータを基に、各シーンの先頭画像を一覧表示する。画像の編集、検索等を行うユーザが、これらのシーンのいずれかを指定すると、デジタル動画像表示装置20は、指定されたシーンを動画として再生表示する。

【0018】図3はシーンチェンジ検出装置11の内部構成図である。可変長復号部11aには、ブロック適応フレーム間予測符号化が行われた動画像の符号化信号が送られる。動画像は、例えば単位時間当たり30枚のフレームから構成され、各フレームは、例えば8×8のマクロブロックから構成される。この動画像の符号化信号は、図4に示すようなフレーム構成となっており、1フレーム分に対して64(=8×8)のマクロブロックのデータの格納場所が設定されるとともに、それらの先頭にヘッダが設けられ、このヘッダには、当該フレームを識別するためのフレーム番号と当該フレームの予測方式種別を示すフレーム種別情報とが記載される。このフレーム種別情報は、当該フレームが、フレーム内予測方式により符号化されたフレーム(以下「Iフレーム」と呼ぶ)であるか、フレーム間順方向予測方式により符号化されたフレーム(以下「Pフレーム」と呼ぶ)であるか、フレーム間双方向予測方式により符号化されたフレ

ーム(以下「Bフレーム」と呼ぶ)であるかを示すものである。

【0019】また、各マクロブロックのデータの格納場所は、データ用の場所とヘッダ用の場所にそれぞれ分かれ、データ用の場所には対応マクロブロックの符号化データが記載され、ヘッダ用の場所には対応マクロブロックの予測方式種別を示すブロック種別情報が記載される。このブロック種別情報は、当該マクロブロックが、フレーム内予測方式により符号化されたマクロブロック(以下「Iブロック」と呼ぶ)であるか、前方向フレーム間予測方式により符号化されたマクロブロック(以下「Pブロック」と呼ぶ)であるか、後方向フレーム間予測方式により符号化されたマクロブロック(以下「Bブロック」と呼ぶ)であるか、双方向フレーム間予測方式により符号化されたマクロブロック(以下「Biブロック」と呼ぶ)であるかを示すものである。

【0020】図3に戻って、可変長復号部11aは、送られた符号化信号から、フレーム番号とフレーム種別情報とブロック種別情報とを抽出し、フレーム番号とフレーム種別情報とをシーンチェンジ判定部11cへ送り、ブロック種別情報をカウント部11bへ送る。カウント部11bは、1フレームに亘ってブロック種別毎のマクロブロック数をカウントする。すなわち、1フレーム分の64のマクロブロックに関して、Iブロックであるマクロブロックの数、Pブロックであるマクロブロックの数、Bブロックであるマクロブロックの数、およびBiブロックであるマクロブロックの数をそれぞれ計数し、それらの結果をシーンチェンジ判定部11cへ送る。これらの計数された1フレームに亘る予測方式種別毎のマクロブロック数は、動画像中のフレーム間の相関性を反映するので、この点に着目して、シーンチェンジ判定部11cは、送られたブロック種別毎のマクロブロック数と、フレーム番号およびフレーム種別情報とからシーンの変化する部分を判定し、シーンの変化した直後のフレーム番号を出力する。このシーンチェンジ判定部11cの詳しい動作については、図5～図8を参照して後述する。

【0021】なお、図1の抽出手段1は図3の可変長復号部11aに対応し、図1のカウント手段2は図3のカウント部11bに対応し、図1のフレーム推定手段3は図3のシーンチェンジ判定部11cに対応する。

【0022】シーンチェンジ判定部11cの動作を説明するに先立ち、図5を参照してブロック適応フレーム間予測符号化方式について説明する。図5(A)は、符号化装置(図示せず)に入力された符号化前の動画像の各フレームを示し、図5(B)は、これらの各フレームが符号化された後のフレーム並び順位を示す。すなわち、図5(A)に示すように、フレームF1、F2、F3・・・という、時間軸に沿った符号化されるべき画像があったとする。これらに対して、フレーム間予測符号化が

行われると、各フレームF1, F2, F3・・・はそれぞれ、I, B, B, P, B, B, P, B, Bフレームとなる。Iフレームは、フレーム内だけで予測符号化するものであり、Iフレーム内の各マクロブロックは全てIブロックとなる。Pフレームは、符号化前のフレームの並び順が前であるIフレームまたはPフレームを基に予測符号化するものであり、Pフレーム内の各マクロブロックはIブロックまたはPブロックとなる。Bフレームは、符号化前のフレームの並び順が前であるIフレームまたはPフレームと、符号化前のフレームの並び順が後であるIフレームまたはPフレームとの両方を基に予測符号化するものであり、Bフレーム内の各マクロブロックはIブロック、Pブロック、Bブロック、Biブロックのいずれかとなる。なお、PフレームおよびBフレームにおける各マクロブロックは、発生情報量の一番少ない予測符号化方式によって符号化される。なお、発生情報量は、I, P, B, Biブロックの順に少なくなる。

【0023】Bフレームの符号化は、図5(A)に示すように、並び順が前のIフレームまたはPフレームと、並び順が後のIフレームまたはPフレーム(図の例ではPフレーム)とを基にして実行される。並び順が後のIフレームまたはPフレームを基にするため、まず、並び順が後のIフレームまたはPフレームを先に符号化しておく必要がある。したがって、図5(B)に示すように、各フレームの符号化は、フレームF1, F4, F2, F3, F7, F5, F6・・・の順に行われ、符号化された符号化信号は、この順で可変長復号部11a(図3)へ送られる。

【0024】図5(A)において、特にフレームF4, F5, F6, F7を取り上げて、これらフレームをそれぞれフレームP0, B1, B2, P3と呼ぶことにし、これらの各フレームの間においてシーンチェンジが発生した場合のマクロブロック数の変化について以下に説明する。

【0025】まず、シーンチェンジがフレームB2とフレームP3との間で発生した場合、フレームB1, B2は、フレームP3との相関が低くなるので、主にフレームP0を基にして予測符号化が行なわれる。したがって、このシーンチェンジが無く、フレームP3との相関が高いときには、フレームB1, B2で、発生情報量の一番少ないBiブロックの数が多いが、このシーンチェンジが発生すると、フレームB1, B2の各マクロブロックは、主に前方向フレーム間予測方式により符号化され、フレームB1, B2では、Pブロックの数が多くなる。図7は、こうしたシーンチェンジがフレームB2とフレームP3との間で発生した場合のB1, B2フレームにおけるブロック数の変化を、符号化前の各フレームの並び順に示したものである。

【0026】つぎに、シーンチェンジがフレームP0とフレームB1との間で発生した場合、フレームB1, B

2は、フレームP0との相関が低くなるので、主にフレームP3を基にして予測符号化が行なわれる。したがって、このシーンチェンジが無く、フレームP0との相関が高いときには、フレームB1, B2で、発生情報量の一番少ないBiブロックの数が多いが、このシーンチェンジが発生すると、フレームB1, B2の各マクロブロックは、主に後方向フレーム間予測方式により符号化され、フレームB1, B2では、Bブロックの数が多くなる。

【0027】つぎに、シーンチェンジがフレームB1とフレームB2との間で発生した場合、フレームB1は、フレームP3との相関が低くなるので、主にフレームP0を基にして予測符号化が行なわれ、一方、フレームB2は、フレームP0との相関が低くなるので、主にフレームP3を基にして予測符号化が行なわれる。したがって、このシーンチェンジが無いときには、フレームB1, B2で、発生情報量の一番少ないBiブロックの数が多いが、このシーンチェンジが発生すると、フレームB1の各マクロブロックは、主に前方向フレーム間予測方式により符号化され、フレームB1の各マクロブロックは、Pブロックの数が多くなり、一方、フレームB2の各マクロブロックは、主に後方向フレーム間予測方式により符号化され、フレームB2の各マクロブロックは、Bブロックの数が多くなる。

【0028】以上の3つのケースをまとめたものを図6に示す。なお、図6の「シーンチェンジフレーム」欄は、そこに示されるフレームの直前においてシーンチェンジが発生していることを意味する。

【0029】したがって、シーンチェンジ判定部11cはBフレームの入力を監視し、Bフレームの入力のときに、Bフレームを構成する各マクロブロックのうち、Pブロックの数とBブロックの数とを、カウント部11bから送られるカウント値から認識する。そして、これらのカウント値を各閾値と比較して、ブロック数の多少を確認する。こうした確認結果を図6のデータと照合してシーンチェンジ場所を推定する。そして、シーンチェンジがあったと推定される時点の直後のフレーム番号を出力するようにする。

【0030】なお、前述の実施の形態では、図5(A)に示したように、フレームP0とフレームP3との間にフレームB1, フレームB2の2つがある場合を例にとり説明しているが、隣接するフレームP間(ときにはフレームIとフレームPとの間)には3つ以上のフレームBが存在する方式もある。そうした方式の場合には、シーンチェンジ判定部11cはBフレームの入力を監視し、Bフレームの入力のときに、Bフレームを構成する各マクロブロックのうち、Pブロックの数とBブロックの数とを、カウント部11bから送られるカウント値から認識する。そして、これらのカウント値を各閾値と比較して、ブロック数の多少を確認する。こうした確認結

果に基づき、シーンチェンジ判定部11cは、図6の第1欄のケースでは、Pブロックの数がいずれのフレームBでも閾値よりも多いときに、並び順がこれら複数のフレームBの直後のフレームIまたはフレームPを、シーンが変化した直後のフレームとして推定する。

【0031】図6の第2欄のケースでは、シーンチェンジ判定部11cは、Bブロックの数がいずれのフレームBでも閾値よりも多いときに、これら複数のフレームBのうちの並び順が最も前のフレームを、シーンが変化した直後のフレームとして推定する。

【0032】図6の第3欄のケースでは、シーンチェンジ判定部11cは、これら複数のフレームBのうちの並び順が先の第1の複数のフレームにおいて、Pブロック数が閾値よりも多く、かつ、これら複数のフレームBのうちの並び順が後の残りの第2の複数のフレームにおいて、Bブロック数が閾値よりも多いときに、第2の複数のフレームのうちの並び順が最も前のフレームを、シーンが変化した直後のフレームとして推定する。

【0033】なお、図8に示すように、フレームPでは、シーンチェンジが無い場合にはPブロックの数が多く、Iブロックの数は少ない。しかし、フレームPの前でシーンチェンジが発生すると、Iブロックの数が増大する。したがって、シーンチェンジ判定部11cがフレームPの入力を監視し、フレームPを構成する各マクロブロックのうち、Iブロックの数が閾値を越えたことを確認して、シーンチェンジが発生したことを検出するようにしてもよい。ただし、図8のように例えばフレームP3でIブロックの数が増大したとしても、シーンチェンジの発生場所が、フレームP0からフレームP3までの間であることは特定できるが、さらに細かくは特定できない。

【0034】このフレームPを監視する方法は、フレームBを監視する方法に比べて、シーンチェンジ検出を早期に行うことができるとともに、計算処理量が少なく済むという利点がある。

【0035】なお、こうしたフレームPを監視する方法でも、隣接するフレームP間（ときにはフレームIとフレームPとの間）に3つ以上のフレームBが存在した場合は、シーンチェンジ判定部11cはつぎのように処理を行う。

【0036】すなわち、シーンチェンジ判定部11cがフレームPの入力を監視し、フレームPが入力したときにフレームPを構成する各マクロブロックのうち、Iブロックの数を調べる。その結果、Iブロックの数が閾値を越えたときに、このフレームP、およびこれらの複数のフレームBのうちのいずれか1つのフレームを、シーンが変化した直後のフレームとして推定する。

【0037】なおまた、上記のフレームPを監視する方法とフレームBを監視する方法とを組み合わせるようにしてもよい。図9は、図2のデータ多重化装置12にお

ける具体的な多重化方法を示す図である。すなわち、「入力データ」に符号化信号をフレーム毎に示す。ただし、ここでは便宜上、符号化前のフレーム並び順で示している。そしてフレーム(n-1)がPフレーム、フレーム(n)、フレーム(n+1)がBフレーム、フレーム(n+2)がPフレームであり、フレーム(n-1)とフレーム(n)との間でシーンチェンジ(No. 1)が発生していたとする。この場合、「多重化データ」では、フレーム毎の符号化信号の前に、シーンチェンジ直後の入力フレーム番号(n)と、シーンの最初の符号化信号フレーム(n+2)とが搭載される。同様に、他のシーンチェンジのシーン情報も、フレーム毎の符号化信号の前に搭載される。

【0038】図10は、図2のデジタル動画像表示装置20の表示画面を示す。すなわち、動画像を表示する主表示ウィンドウ21の他、シーンの先頭の静止画像を表示するための複数のシーン表示ウィンドウ22a~22eが設けられる。複数のシーン表示ウィンドウ22a~22eのいずれかをカーソル24で選択してクリックすることにより、主表示ウィンドウ21に、選択されたシーンの動画像が表示される。主表示ウィンドウ21に表示された動画像の操作は、制御用ボタン23によって行われる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、ブロック適応フレーム間予測符号化が行われた動画像の符号化信号から、フレームを構成する各マクロブロックの予測方式種別を示すブロック種別情報を抽出し、1フレームに亘って予測方式種別毎のマクロブロック数を計数する。この予測方式種別毎のマクロブロック数に基づき、シーンが変化した直後のフレームを推定するように構成した。

【0040】このように、本発明では画素毎の処理が不要であるので、シーンチェンジ検出装置の回路規模が小さくて済む。また、既に圧縮符号化されたデータを復号化することなく、そのまま利用して正確なシーンチェンジ検出を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】シーンチェンジ検出装置を応用したデジタル動画像蓄積装置およびデジタル動画像表示装置の全体構成を示すブロック図である。

【図3】シーンチェンジ検出装置の内部構成図である。

【図4】動画像の符号化信号のフレーム構成を示す図である。

【図5】(A)は、符号化装置に入力された動画像の各フレームを示す図であり、(B)は、各フレームが符号化された後のフレーム並び順位を示す図である。

【図6】Bフレームにおけるシーンチェンジの発生位置と各種ブロックの数との関係を示す図である。

【図7】シーンチェンジがフレームB2とフレームP3との間で発生した場合のB1、B2フレームにおけるブロック数の変化を、符号化前の各フレームの入力順に示した図である。

【図8】シーンチェンジがフレームP3の前で発生した場合のPフレームにおけるIブロック数の変化を、符号化前の各フレームの入力順に示した図である。

【図9】データ多重化装置における具体的な多重化方法

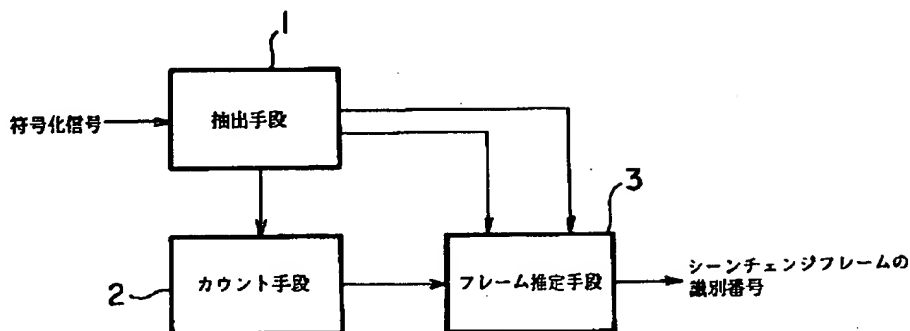
を示す図である。

【図10】デジタル動画像表示装置の表示画面を示す図である。

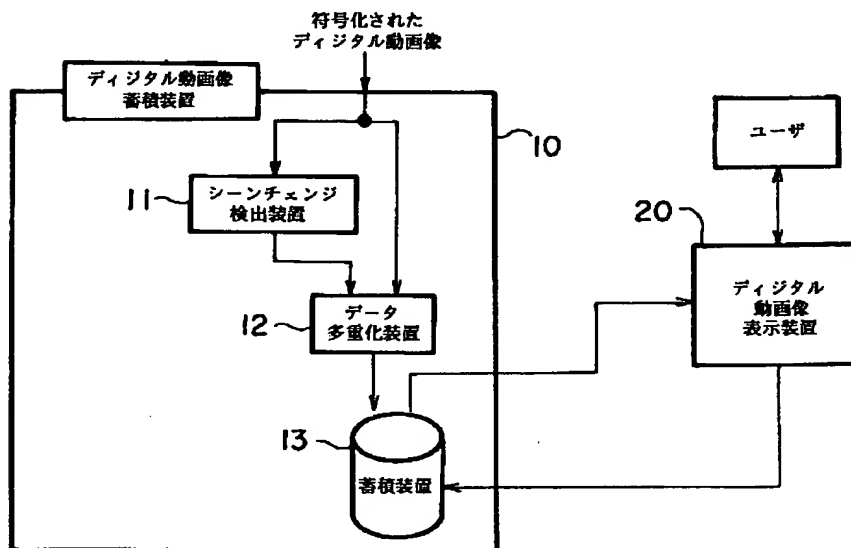
【符号の説明】

- 1 抽出手段
- 2 カウント手段
- 3 フレーム推定手段

【図1】



【図2】

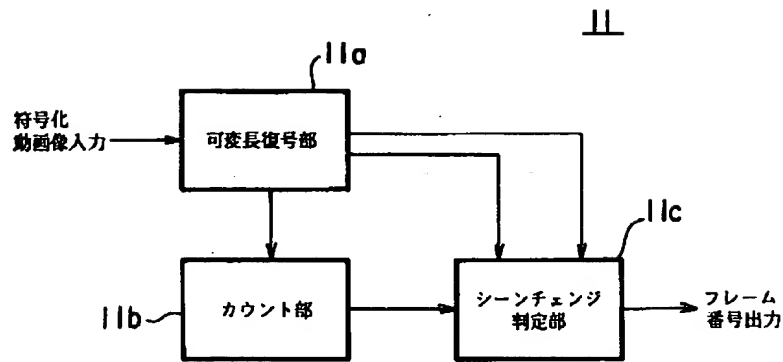


【図6】

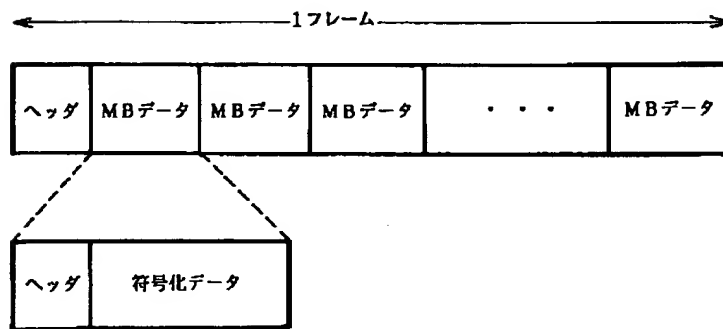
	B1の性質	B2の性質	シーンチェンジフレーム
1	Pブロック多	Pブロック多	P3
2	Bブロック多	Bブロック多	B1
3	Pブロック多	Bブロック多	B2



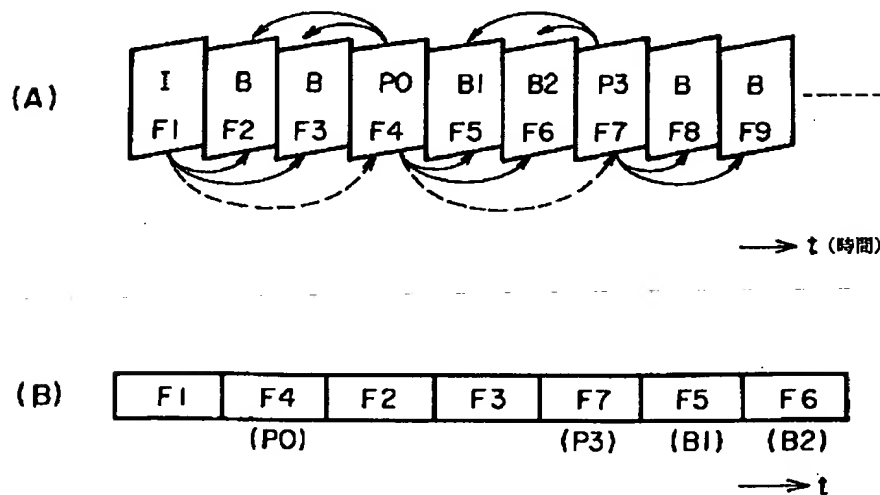
【図3】



【図4】

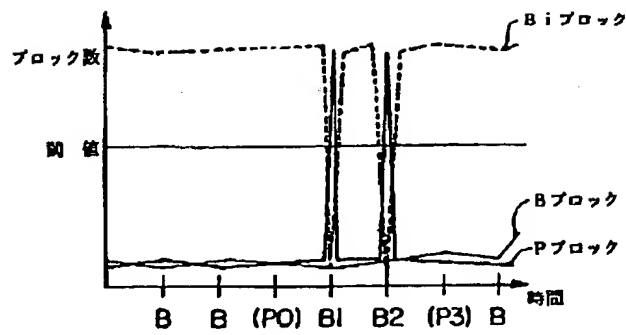


【図5】

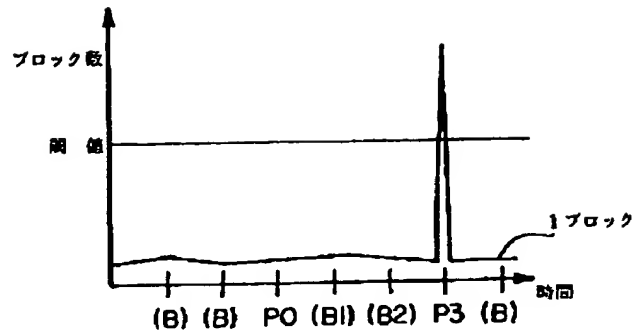


(9)

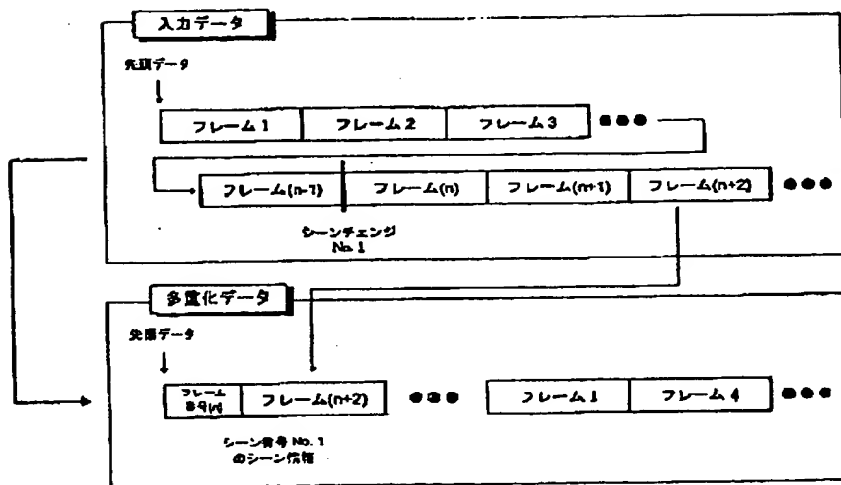
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

